



ANALISIS MISKONSEPSI SISWA SMP PADA MATERI FISIKA

ANALYSIS OF MISCONCEPTION OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS IN PHYSICAL MATERIALS

Selly Aulia¹, Nirva Diana², Yuberti³

¹Mahasiswa Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung

^{2,3}Dosen FTK UIN Raden Intan Lampung

E-mail : sellyaulia10@gmail.com

Diterima: 15 September 2018. Disetujui: 02 Oktober 2018. Dipublikasikan: 29 November 2018

Abstract: *This study aims to determine and analyze the presence or absence of misconceptions experienced by students on the concept of vibration and wave matter. This research is a descriptive qualitative. Conducted on the students of class VIII. The sample used is taken by random sampling. The material used in analyzing misconceptions is the material that has been studied previously, the matter are vibration and waves. The instrument used is a reference concept map. This research is conducted through three stages, namely pre-survey stage, implementation, and conclusion. The data of the research are analyzed quantitatively and qualitatively. The results show that the average concept map in criteria is low. The low concept map is caused by the distribution of concept statement with the average of misconception 7.40%, and do not understand the concept of 61.59%, so the average students who understand the concept of 31.01%.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis ada atau tidaknya miskonsepsi yang dialami siswa pada konsep materi getaran dan gelombang. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Penelitian dilakukan pada siswa kelas VIII. Sampel yang digunakan diambil secara *random sampling*. Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu tahap pra survey, pelaksanaan, dan penarikan kesimpulan. Data hasil penelitian dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Hasil menunjukkan bahwa rata-rata peta konsep dalam kriteria rendah. Rendahnya peta konsep disebabkan karna sebaran pernyataan konsep dengan rata-rata miskonsepsinya 7.40%, dan tidak paham konsep 61.59%, sehingga rata-rata siswa yang paham konsep sebesar 31.01% .

© 2018 Unit Riset dan Publikasi Ilmiah FTK UIN Raden Intan Lampung

Kata kunci : Miskonsepsi, Peta Konsep, Getaran dan Gelombang

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia (Nurhamidah & Al, 2013; Widayanti, Yuberti, Irwandani, & Hamid, 2018). Untuk menghasilkan SDM yang berkualitas diperlukan modal dari hasil pendidikan yang berkualitas (Erlinda, 2017; Mutakin, 2011). Dengan adanya perubahan-perubahan kurikulum, diharapkan dapat menyelesaikan berbagai permasalahan yang sedang dihadapi oleh dunia pendidikan sekarang ini, termasuk persoalan dalam penguasaan materi IPA

yang masih dianggap sulit oleh siswa. Mata Pelajaran IPA tersebut mencakup mata pelajaran fisika, biologi dan kimia. Fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang ciri-ciri dan sifat-sifat dasar materi, berbagai bentuk energi dan cara materi maupun energi berinteraksi. Pengetahuan yang diperoleh siswa dalam pembelajaran fisika pada dasarnya berupa konsep-konsep. Konsep inilah yang merupakan dasar untuk berfikir dan memecahkan masalah. Konsep merupakan suatu abstraksi dari serangkaian pengalaman yang didefinisikan sebagai suatu kelompok obyek atau kejadian.

Abstraksi berarti suatu proses pemusatan perhatian seseorang pada situasi tertentu dan mengambil elemen-elemen tertentu, serta mengabaikan elemen yang lain (Ozdemir, 2005).

Dalam proses pembelajaran, siswa selalu diarahkan untuk bisa memahami materi pembelajaran dengan sebaik-baiknya. Faktanya, selama proses pembelajaran siswa tidak selalu menyerap informasi sepenuhnya, terlebih pada mata pelajaran fisika yang memuat banyak konsep ilmiah (Syahrul & Setyarsih, 2015). Permasalahan pendidikan yang mendasar sering berkaitan dengan penanaman pemahaman konsep yang kadang-kadang keliru, kesalahan pemahaman konsep oleh siswa secara konsisten akan mempengaruhi efektivitas proses belajar (Wahyuningsih, Raharjo, & Masithoh, 2013).

Salah satu penyebab rendahnya mutu pendidikan IPA hingga saat ini adalah adanya miskonsepsi dan kondisi pembelajaran yang kurang memperhatikan prakonsepsi atau konsepsi awal yang dimiliki siswa. Miskonsepsi fisika dapat terjadi pada siapa saja di setiap jenjang pendidikan, baik pada siswa sekolah dasar, sekolah menengah, mahasiswa, bahkan guru ataupun dosen (Mosik & Maulana, 2010; Saregar, 2016).

Miskonsepsi (kesalahpahaman konsep) merupakan konsep awal siswa hasil dari konstruksi mengenai pengetahuannya yang tidak sesuai atau berbeda dengan konsep para ilmiah (Alhinduan, Kurniawan, & Mulyani, 2016; Lestari, Rahayu, & Hikmawati, 2015; Mosik & Maulana, 2010; Silviani, Mulyani, & Kurniawan, 2017; Suparno, 2005). Pembelajaran yang tidak mempertimbangkan pengetahuan awal siswa mengakibatkan miskonsepsi-miskonsepsi siswa semakin kompleks.

Miskonsepsi sangat berpengaruh terhadap hasil belajar, karena salah memahami konsep maka akan salah mengartikan. Hal ini juga terjadi di SMP

PGRI 6 Bandar Lampung berdasarkan hasil observasi peneliti pada siswa kelas VIII di SMP tersebut dan menurut guru bidang study IPA yang bersangkutan, siswa kelas VIII mengalami miskonsepsi pada beberapa kasus konsep fisika, salah satunya konsep getaran dan gelombang. Aspek-aspek yang dapat menyebabkan miskonsepsi adalah dari siswa itu sendiri, guru, buku teks, dan metode pembelajaran yang digunakan oleh guru tersebut. Pada SMP PGRI 6 Bandar Lampung sendiri, metode pembelajaran yang digunakan oleh guru bidang studi IPA masih bersifat konvensional (ceramah). Dimana semua sistem pembelajaran berpusat pada guru yang mengajar.

Menurut Reny Gusmalia: “Salah satu upaya mengatasi kesulitan siswa dalam pemahaman konsep yang menyebabkan miskonsepsi, yaitu dengan metode pembelajaran menggunakan peta konsep yang digunakan untuk mendeteksi kesalahpahaman konsep” (Gusmalia, 2016). Selain itu, peta konsep dapat digunakan untuk menyelidiki apa yang telah diketahui siswa, mempelajari cara belajar, mengungkapkan kesalahpahaman konsep (miskonsepsi) dan sebagai alat evaluasi (Dahar, 2011).

Dikutip oleh D Trisnawati dalam Croasdell et all, “Peta konsep adalah bagan gambar yang menunjukkan suatu daerah yang berisi konsep yang diwakili dengan kata kunci yang dihubungkan satu dengan yang lainnya menggunakan tanda hubung. Konsep tersebut berupa kata atau ide pokok yang mewakili kejadian, benda, atau kejadian. Tanda hubung yang melingkupinya mewakili rantai sebuah konseptual untuk menunjukkan bahwa suatu konsep bersifat konseptual dan logis maka dihubungkan dengan suatu alat antara dua konsep atau lebih dengan menggunakan peta konsep.” (Trisnawati, 2012)

Peta konsep dapat menjadikan siswa lebih menguasai struktur dasar, menciptakan ingatan yang bukan hafalan

tetapi menjadikan belajar lebih bermakna. Menurut Gallung Angga R,dkk: penggunaan peta konsep dalam pembelajaran fisika lebih efektif dan mampu meningkatkan prestasi belajar siswa (Gallung, 2015) sehingga diharapkan tidak terjadinya miskonsepsi.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini adalah deksriptif dengan menggunakan jenis penelitian kualitatif. Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu tahap pra survey, pelaksanaan, dan tahap akhir atau penarikan kesimpulan.

Data hasil penelitian dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Subjek yang digunakan adalah siswa kelas VIII SMP PGRI 6 Bandar Lampung. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan dengan teknik observasi yaitu dengan menggunakan peta konsep. Data penskoran peta konsep untuk menilai kemampuan siswa dibuat sesuai peta konsep acuan berdasarkan sistem penilaian menurut Novak. (Novak, 1984)

Tabel 1 Penilaian Peta Konsep

Kemudian data hasil peta konsep dianalisis berdasarkan kemampuan siswa dan dikelompokkan menjadi paham konsep (PK), miskonsepsi (M), dan tidak paham konsep (TPK). Kemudian data diolah untuk mengetahui presentase miskonsepsi siswa.

Rumus yang digunakan untuk menghitung persentasenya sebagai berikut: (Purwanto, 1992: 102)

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \dots (1)$$

Keterangan:

NP = Nilai persentase peta konsep yang di cari

R = Skor yang diperoleh siswa

SM = Skor total

100 = Bilangan tetap

No	Indikator	Sub Indikator	Skor	Ket
1.	Proposisi	1. Dua konsep yang dihubungkan oleh kata penghubung yang tepat dan memiliki makna	1	
		2. Konsep yang tidak sah dan tidak ada kata penghubung	0	
2.	Hierarki	3. Urutan konsep yang benar dan sah	5	
		4. Urutan konsep yang tidak benar dan tidak sah	0	
3.	Kaitan Silang	5. Hubungan dua konsep yang berbeda hierarki, menggunakan kata penghubung yang tepat dan sah	10	
		6. Hubungan dua konsep berbeda hierarki, tidak menggunakan kata penghubung yang tepat dan kurang sah	2	
		7. Tidak ada kaitan silang	0	
4.	Contoh	8. Contoh yang sah	1	
		9. Contoh yang tidak sah	0	

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian Peta Konsep Siswa

Peta konsep dianalisis berdasarkan peta konsep acuan yang telah divalidasi terlebih dahulu dengan para ahli. Peta konsep yang dibuat siswa ada yang sesuai dengan peta konsep acuan, namun ada juga yang tidak sesuai dengan peta konsep acuan, ada konsep yang hilang atau baru muncul di luar peta konsep acuan. Susunan peta konsep umumnya dimulai dengan konsep getaran dan gelombang, yang mencakup konsep getaran (meliputi konsep karakteristik, besaran, dan aplikasi penerapan dalam kehidupan sehari-hari), sedangkan konsep gelombang (meliputi konsep sifat-sifat, medium prambatan, besarnya, dan aplikasi penerapan dalam kehidupan sehari-hari). Hasil peta konsep yang telah disusun oleh siswa sudah menunjukkan struktur kognitif secara

hierarki, meskipun terdapat beberapa perbedaan proposisi, kaitan silang dan contoh yang dibuat siswa. Penilaian peta konsep siswa dikelompokkan berdasarkan kriteria tinggi, sedang dan rendah. Adapun hasil peta konsep yang dibuat siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2 Nilai Peta Konsep Siswa

KONSEP	NO PERNYATAAN	SEBARAN PERNYATAAN		
		PK %	M %	TPK %
Getaran dan gelombang	1.a	66.66%	-	33.33%
	2.a*	16.66%	-	83.33%
Getaran	2.b	83.33%	16.66%	-
	2.c	50%	-	50%
Frekuensi	3.a	16.66%	50%	33.33%
	3.b	100%	-	-
Periode	4.a	16.66%	-	33.33%
	4.b	100%	-	-
Gelombang	5.a	50%	-	50%
	5.b	50%	-	50%
Sifat gelombang	5.c	33.33%	33.33%	33.33%
	5.d	16.66%	-	83.33%
Arah rambat gelombang transversal	6.a	16.66%	33.33%	50%
	6.b	50%	-	50%
Gelombang longitudinal	6.c	-	-	100%
	6.d	50%	-	50%
Medium mekanik	6.e	16.66%	-	83.33%
	6.f	50%	-	50%
Gelombang elektromagnetik	6.g	16.66%	-	83.33%
	6.h	50%	-	50%
Amplitudo gelombang berjalan	6.i	16.66%	-	83.33%
	7.a	-	16.66%	83.33%
Gelombang stationer	8.a	16.66%	-	83.33%
	8.b	83.33%	-	16.66%
Panjang gelombang cepat rambat gelombang	9.a	-	16.66%	83.33%
	9.b	-	33.33%	66.66%
Gelombang mekanik	10.a	50%	-	50%
	11.a	-	33.33%	66.66%
Gelombang elektromagnetik	11.b	50%	-	50%
	12.a	16.66%	16.66%	66.66%
Amplitudo gelombang berjalan	12.b	83.33%	-	16.66%
	13.a	-	16.66%	83.33%
Gelombang stationer	14.a	16.66%	-	83.33%
	15.a	16.66%	-	83.33%
Panjang gelombang cepat rambat gelombang	16.a	16.66%	-	83.33%
	17.a	16.66%	-	83.33%
Rata-rata		31.0%	7.40%	61.59%

NO	P (52)	JUMLAH		CONTOH (9)	%	KRITERIA
		H (25)	K (30)			
1	45	25	0	6	65,51%	Sedang
2	26	20	20	3	56,89%	Sedang
3	24	20	0	8	44,82%	Rendah
4	27	20	0	4	43,96%	Rendah
5	24	15	0	0	33,62%	Rendah
6	20	15	0	3	32,75%	Rendah

Keterangan:

P = Proposisi

H = Hierarki

KS = Kaitan Silang

Dari hasil diatas dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3 Jumlah Siswa Berdasarkan Kriteria Tinggi, Sedang Tinggi

RENTANG SKOR PENILAIAN PETA KONSEP SISWA	KRITERIA	JUMLAH SISWA	
		Jumlah	%
77,59% - 100%	Tinggi	0	0
55,17% - 77,58%	Sedang	2	33,33 %
32,75% - 55,16 %	Rendah	4	66,66 %

Tabel 4 Jumlah Rata-rata Proposisi, Hierarki, Kaitan Silang, dan Contoh

JUMLAH	SKOR PENILAIAN			CONTOH (9)	SKOR TOTAL (116)
	P (52)	H (25)	KS (30)		
RATA-RATA	27,66	19,16	3,33	4	54,15
PERSENTASE	53,19%	76,64%	11,11%	44,44%	46,68%

Tabel 5 Persentase Jumlah Siswa Paham Konsep (PK), Miskonsepsi (M), dan Tidak Paham Konsep (TPK)

Berdasarkan tabel diatas peta konsep siswa termasuk kedalam kriteria rendah. Nilai rendah peta konsep yang didapat siswa disebabkan siswa tidak bisa membuat proposisi dan hierarki dengan menggunakan kata penghubung yang

tepat. Nilai rata-rata peta konsep siswa memperlihatkan kaitan silang yang dibuat siswa masih dibawah peta konsep acuan dibandingkan dengan proposisi dan hierarkinya. Sedangkan untuk proposisinya sudah cukup baik, hal ini dibuktikan dengan rata-rata proposisi yang dibuat siswa adalah 53,19%. Meskipun mendapatkan nilai dari proposisi dan hierarki, siswa dianggap masih belum paham konsep getaran dan gelombang karena belum dapat membuat kaitan silang pada peta konsep. Hierarki adalah tingkatan dari konsep yang paling umum ke yang paling khusus. Urutan konsep yang paling umum diletakkan di atas konsep yang lebih khusus.

Rendahnya nilai pada peta konsep disebabkan adanya miskonsepsi dan ketidakpahaman konsep pada siswa. Menurut Mc Clure, salah satu faktor yang berperan sebagai kesalahan dalam tes peta konsep, yaitu variasi dalam kemampuan pemetaan peta konsep, variasi dalam pengetahuan konten yang mengevaluasi peta konsep dan konsistensi peta konsep yang dievaluasi dapat memunculkan nilai yang bervariasi (John, 1999). Oleh sebab itu konsistensi penilaian peta konsep siswa dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif berdasarkan perbandingan dengan peta konsep acuannya, sehingga dapat diketahui miskonsepsi yang terjadi di peta konsep siswa.

Analisis dilakukan dengan melihat sebaran pernyataan pengetahuan pada peta konsep siswa dengan peta konsep acuan. Dari hasil analisis peta konsep siswa juga ditemukan konsep-konsep yang sesuai dengan peta konsep acuan dan terdapat juga konsep-konsep yang baru muncul diluar peta konsep acuan.

Berfokus pada penelitian untuk mencari tahu miskonsepsi yang ditemukan pada siswa kelas VIII SMP PGRI 6 Bandar Lampung dalam belajar konsep getaran dan gelombang dilihat dari sebaran pernyataan peta konsep yang dibuat siswa. Hal ini menunjukkan bahwa masih

ditemukan miskonsepsi pada siswa yang disebabkan oleh konsep-konsep yang didapat dari kurang lengkap dan kurangnya perhatian siswa terhadap guru ketika menjelaskan materi pelajaran. Subkonsep yang di miskonsepsikan tidak jauh berbeda antara satu dengan yang lainnya.

Miskonsepsi yang dialami siswa dikarnakan dalam membuat peta konsep masih banyak kesulitan bagi siswa dalam menentukan dan meletakkan konsep dengan kata penghubung yang tepat. Hal ini secara tidak Inagsung dapat dijadikan sebagai alat evaluasi terhadap materi yang dipelajari siswa. Peta konsep digunakan sebagai alat untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa, menganalisis kesalahanpahaman (miskonsepsi) terhadap suatu konsep yang telah dipelajari tersebut. Sejalan dengan yang diungkapkan Kharatmal, bahwa keuntungan peta konsep digunakan untuk alat diagnostik, pedagogis, penilaian, pengumpulan data, alat pengetahuan organisasi, yang efektif dalam memperlihatkan pengetahuan, menggambarkan kesalahanpahaman, menelusuri konseptual siswa dalam memahami suatu konsep .

Hasil analisis miskonsepsi pada peta konsep siswa memperlihatkan miskonsepsi terbesar pada sub konsep frekuensi dengan persentase 50%. Miskonsepsi pada peta konsep siswa banyak ditemukan pada proposisi antar konsepnya. Banyak siswa tidak lengkap dalam menyebutkan konsep-konsep yang ada, selain konsep yang tidak lengkap salah penggunaan kata penghubung antar konsep juga menjadi penyebab miskonsepsi.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, meski terjadi miskonsepsi persentase yang didapat tidak sebesar persentase dalam kategori tidak paham konsep. Miskonsepsi muncul akibat dari kesalahanpahaman konsep yang terbentuk dari pengetahuan yang dimiliki siswa tidak sesuai dengan pengetahuan para ahli (Suparno, 2005).

Penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa sendiri selain yang telah disebutkan

juga sebelumnya, didukung pula dari pernyataan Suparno, yaitu miskonsepsi terjadi dapat berasal dari siswa itu sendiri, metode mengajar, buku teks yang digunakan dalam kelas, dan juga dari guru yang mengajar di kelas (Suparno, 2005).

Oleh sebab itu perlu ada cara untuk mengatasi masalah yang terjadi pada siswa, seperti dengan mengungkapkan miskonsepsi tersebut, mencari penyebabnya dan mengambil tindakan yang sesuai terhadap miskonsepsi yang dialami siswa.

KESIMPULAN

Peta konsep efektif untuk menganalisis miskonsepsi siswa dalam menyelidiki kesalahpahaman konsep pada getaran dan gelombang. Miskonsepsi yang ditemukan pada konsep getaran dan gelombang sebesar 7.40%, dan tidak paham konsep 61.59%, sehingga rata-rata siswa yang paham konsep sebesar 31.01%. Adapun subkonsep yang memberikan miskonsepsi terbesar yaitu pada subkonsep frekuensi dengan persentase sebesar 50%, konsep gelombang meliputi sub konsep gelombang, sifat-sifat gelombang, gelombang longitudinal, dan gelombang mekanik, masing-masing persentasenya sebesar 33.33%.

SARAN

1. Bagi guru, diharapkan dalam penyampaian materi pelajaran untuk tidak terlalu cepat dalam penyampaian materi, sebisa mungkin penjelasan yang disampaikan dapat dipahami oleh siswa, selain itu perlu untuk mendorong siswa dalam bertanya atau menyampaikan pendapatnya dalam materi yang dipelajari, agar siswa tidak mengembangkan konsepsi yang salah dan tidak mengemukakan pendapatnya sendiri. Metode Pelajaran yang digunakan sebaiknya di kombinasikan dengan metode yang lainnya misalnya dengan menggunakan peta konsep, agar siswa tertarik untuk belajar.
2. Bagi peneliti lain, diharapkan dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai miskonsepsi dengan menggunakan berbagai metode penelitian lainnya, karna miskonsepsi merupakan salah satu penyebab faktor rendahnya hasil belajar siswa. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian secara terus-menerus untuk membantu mengatasi miskonsepsi yang dialami siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhinduan, S. S. R., Kurniawan, Y., & Mulyani, R. (2016). Identifikasi Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi Menggunakan Three Tier-Test pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 1(1).
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Erlinda, N. (2017). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa melalui Model Kooperatif Tipe Team Game Tournament pada Mata Pelajaran Fisika di SMK. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 02(1), 47–52.
- Gallung, A. R. (2015). Penerapan Model Inquiri Terbimbing Disertai Peta Konsep Dalam Pembelajaran Fisika di MAN 1 Jember. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(4).
- Gusmalia, R. (2016). Penggunaan Asesmen Peta Konsep Untuk Menganalisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung. *Jurnal Pendidikan Biologi*.
- John, M. C. (1999). Concept Map Assesment of Classroom Learning: Reliability, Validity and Logistical Proticality. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(4).
- Lestari, P. A. S., Rahayu, S., & Hikmawati. (2015). Profil Miskonsepsi Siswa Kelas X Smkn 4 Mataram pada Materi Pokok Suhu , Kalor , dan Perpindahan Kalor. *Jurnal*

- Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(3), 146–153.
- Mosik, & Maulana, P. (2010). Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Konflik Kognitif. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6, 98–103.
- Mutakin, C. (2011). *Pengembangan Evaluasi Peta Konsep Sebagai Alat Ukur Struktur Kognitif Siswa Kelas VIII MTs Pada Pokok Bahasan Getaran dan Gelombang*. Universitas Negeri Semarang.
- Nurhamidah, L., & Al, E. (2013). Penerapan Asesmen Berkelanjutan Pada Pembelajaran Materi Fluida Statis di Kelas XI IPA MAN 1 Tulungagung. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 2(3).
- Ozdemir, A. (2005). Analyzing Concept Maps as an Assesment (Evaluation) Tool in Teaching Mathematics. *Journal of Social Sciences*, 1(3).
- Saregar, A. (2016). Pembelajaran Pengantar Fisika Kuantum dengan Memanfaatkan Media PhET Simulation Dan LKM Melalui Pendekatan Saintifik : Dampak Pada Minat Dan Penguasaan Konsep Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 05(1), 53–60.
<https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.105>
- Silviani, R., Mulyani, R., & Kurniawan, Y. (2017). Penerapan Three Tier-Test untuk Identifikasi Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi pada Materi Magnet. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 2(1).
- Suparno, P. (2005). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Syahrul, D. A., & Setyarsih, W. (2015). Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan Three-tier Diagnostic Test Pada Materi Dinamika Rotasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 04(03).
- Trisnawati, D. (2012). Penerapan Peta Konsep Pada Pokok Bahasan Tekanan Untuk Mendeskripsikan Penguasaan Konsep Siswa. *Physics Education Journal*, 1(1).
- Wahyuningsih, T., Raharjo, T., & Masithoh, D. F. (2013). Pembuatan Instrumen Tes Diagnostik Fisika SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(1).
- Widayanti, Yuberti, Irwandani, & Hamid, A. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Percobaan Melde Berbasis Project Based Learning. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 06(01), 24–31.
<https://doi.org/10.24815/jpsi.v6i1.10908>